UJIAN TENGAH SEMESTER GENAP 2012/2013
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GADJAH MADA

Mata Kuliah	**: Mekanika (Fis – A- MFF 1402)**	**SKS : 2 sks**
Hari/tanggal Ujian	**: Jum'at, 19 April 2013**	**Ruang : S2.03 & S2.04**
Waktu Ujian	**: 07.30 – 09.30**	
Sifat Ujian	**: Buku Tertutup**	
Dosen Pengampu	**: Dr. Mitrayana, S.Si., M.Si.**	

1. Nyatakan vector $3\hat{i}-2\hat{j}+\hat{k}$ dalam koordinat $\hat{i}'\hat{j}'\hat{k}'$, dengan $x'y'$ adalah sumbu-sumbu xy yang diputar melalui sumbu z dengan sudut $30°$.
2. Cari kecepatan $\dot{x}$ dan posisi x sebagai fungsi waktu t untuk partikel bermassa m, yang mulai dari keadaan diam pada $x=0$ dan $t=0$ ketika partikel tersebut dikenai gaya $F_x = F_0 \sin ct$ dengan F_0 dan c adalah tetapan positif.
3. Sebuah osilator harmonik sederhana memiliki periode $T=1$ detik. Pergeseran osilator tersebut ditunjukan oleh persamaan
   $x = a\sin(\omega t+\phi)$.
   Jika osilasi dimulai pada $t=0$ dari posisi awal $x_0 = 0{,}5$ m dengan kecepatan awal $v_0 = \pi$ m/s, carilah ϕ dan a.
4. Sebuah partikel bermassa m bergerak dalam ruang tiga dimensi di dalam fungsi tenaga potensial $V(x,y,z) = \alpha x + \beta y^2 + \gamma z^3$ memiliki kecepatan v_0 ketika partikel tersebut lewat melalui pusat koordinat.
   (a) Berapa kecepatannya jika dan ketika partikel tersebut lewat melalui titik $(1,1,1)$?
   (b) Jika titik $(1,1,1)$ adalah titik balik geraknya $(v=0)$, berapakah v_0?
5. Dua balok terhubung dengan sebuah batang tegar tak bermassa dan ditempatkan pada bidang miring seperti ditunjukkan dalam gambar di bawah. Balok bermassa m_1 dan m_2 dan berkoefisien gesekan kinetic (terhadap bidang) μ_{k1} dan μ_{k2}.
   a. Carilah persamaan percepatan system tersebut!
   b. Carilah persamaan gaya pada batang penghubung yang berkerja pada tiap balok!